53. Über die Gattung Himantandra, ihre Verbreitung und ihre systematische Stellung.

Von

L. Diels.

Mit 1 Figur im Text.

Himantandraceae Diels fam. nov.

Sepala et petala nulla. Stamina ∞ subperigyna, extima sterilia, fertilia dilatata, antherarum loculis vix prominentibus, extrorsum longitudinaliter dehiscentibus, intima rursum sterilia, omnia demum decidua. Gynaecei carpella ∞, basi inter se cohaerentia, in capitulum arcte conferta. Ovulum in sutura ventrali 1 (raro 2) subhorizontale apotropum, crassinucellatum, integumentis 2. Fructus carpellis coalitis effectus, subellipsoideus, carnoso-fibrosus. — Semen adhuc ignotum.

Arbores aromaticae, in ramis foliis subtus bracteisque pilis scutelliformibus ferrugineis nitidis praeditae. Folia alterna, indivisa, penninervia, integra. Stipulae nullae. Flores in ramis axillaribus abbreviatis solitarii terminales, hermaphroditi, primum bracteis 2 calyptriformibus coriaceis demum deciduis dense inclusi.

Die neue Familie steht den Magnoliaceen am nächsten, unterscheidet sich aber von allen bisher bekannten durch den Mangel der Blütenhülle und durch die Schildhaare, außerdem von den *Drimyteae* durch den Besitz von Gefäßen, von *Illicium* durch die extrorsen Antheren und die Frucht, von den *Magnolieae* durch den Mangel der Nebenblätter, von den *Schizandreae* durch den Baumwuchs und die Zwitterblüten.

Himantandra F. v. Müller

in Australas. Journ. Pharmac. II. (1887) et Botan. Centralbl. XXX. (1887) 326; Diels in Ber. Deutsch. Bot.Ges. XXXIV. (1916) 771—773. — *Himatandra* (sphalmate) Diels in Engl. Bot. Jahrb. XLIX. (1912) 164, Fig. 6; LII. (1915) 185. — *Galbulimima* Bailey in Contrib. Queensl. Fl. Bot. Bull. IX. Brisbane Sept. 1894, p. 5; Compreh. Cat. Queensl. Plants (1913) 23, 25, fig. 8.

Character ordinis. — Species adhuc 2 notae, in silvis primaevis Australiae boreali-orientalis, Papuasiae, insularum Moluccarum indigenae.

H. Belgraveana (F. v. M.) Diels in Englers Bot. Jahrb. XLIX. (1912) 164, Fig. 6; LII. (1915) 186.

Flores ochroleuci. Fructus extus ruber.

Nordöstl. Neu-Guinea: Sepik-(Kaiserin Augusta-Fluß-)Expedition: Lager III (»Frieda«), 3—400 m ü. M. (Ledermann n. 7485 — 25—30 m hoher Baum, mit Knospen am 3. Juli 1912), Hauptlager Malu, an Abhängen des dichten Urwaldes, 50—100 m ü. M. (Ledermann n. 7966 —

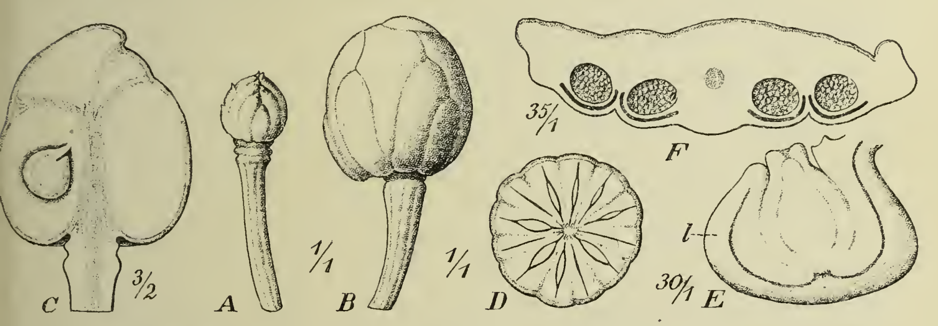


Fig. 1. *Himantandra Belgraveana* (F. v. M.) Diels: *A—D* Frucht: *A* im jungen Zustand, *B* vor der Reife, *C* im Längsschnitt, *D* im Querschnitt, *E* Samenanlagen, *F* Anthere im Querschnitt.

blühend am 18. Juli 1912); ebenda (Ledermann n. 10884a — mit jungen Früchten), Aprilfluß, beim Standlager in gut gangbarem Urwald, 40—100 m ü. M. Etwa 20 m hoher Baum. »Kelch« braun. Blüten blaßgelb. Blätter metallisch glänzend grün, mit brauner Unterseite, junge Blätter und Mittelnerv braun (Ledermann n. 8712 — blühend am 14. Sept. 1912); ebendort, 2—400 m ü. M. (Ledermann n. 9669 — mit jungen Knospen am 14. Nov. 1912). Schraderberg, im moosigen Gebirgswald, 2070 m ü. M. (Ledermann n. 11718 — mit Blüten und jungen Früchten am 28. Mai 1913; n. 12018 — mit unreifen Früchten, auch in Alkohol, am 4. Juni 1913). »Felsspitze«, im buschwaldähnlichen, moosreichen Gebirgswald, 14—1500 m ü. M. (Ledermann n. 12590 — mit jungen Früchten am 4. Aug. 1913; n. 13091 — mit jungen Früchten und Blütenknospen am 23. Aug. 1913).

Die zuerst vom südöstlichen Neu-Guinea: Sogeri bekannt ge-

wordende Art, oder jedenfalls eine eng verwandte, findet sich auch Molukken: Batjan, Sibella, etwa 300 m ü. M. (Warburg n. 17770 — einzelne abgefallene Blüten).

Eine zweite Art der Gattung, die der *H. Belgraveana* sicher sehr nahe steht und mit ihr zu vergleichen bleibt, ist

H. baccata (Bailey) Diels (*Galbulimima baccata* Bailey in Contrib. Queensl. Fl. Bot. Bull. IX. Brisbane Sept. 1894, p. 5).

Nordöstl. Australien: Queensland: Eumundi, inland Laguna Bay (E. H. Arundell ex Bailey l. c.).

Als ich zuerst 1912 Näheres über *Himantandra*[1]) mitteilte (Englers Bot. Jahrb. XLVIII. Beiblatt 107, S. 11—13; XLIX. S. 164 f.), gründeten sich meine Angaben über diesen bemerkenswerten Typus der *Ranales* auf mangelhaftes Herbarmaterial, das nur eine einzige Blüte bot. Seitdem ist die Pflanze durch Herrn C. Ledermann aus Deutsch-Neu-Guinea in reichlichen Herbarexemplaren mitgebracht worden, und ich bin in der Lage, die Kenntnis der Gattung zu erweitern.

Nach Angabe des Sammlers ist *Himantandra* ein kräftiger Baum des Regenwaldes. Seine Höhe beträgt 15—30 m. Die Borke des Stammes wird als grau oder braun beschrieben, die Krone sei groß und gerundet. Die wechselständigen Blätter sind unterseits durch lückenlose Bedeckung mit Schildhaaren rostbraun gefärbt, ihre Oberseite aber ist spiegelnd dunkelgrün: der Baum hat die »glanzvollsten Blätter, die ich bis jetzt gesehen habe«, sagt Ledermann auf dem Etikett seiner Nr. 13091. Dies wird verursacht durch eine kräftige Kruste von Wachs, die der Epidermis aufliegt. Diese selbst besteht aus wellig-verzahnten, starkwandigen Zellen. Darunter folgt eine aus gleichfalls starkwandigen Zellen bestehende einschichtige Hypodermis, dann etwa drei Lagen von Palisadengewebe.

In der Länge schwanken die Blätter etwa zwischen 5 und 13 cm.

Die Blüten stehen an achselständigen Kurztrieben, etwa wie z. B. bei *Michelia*. Der fertile Kurztrieb wechselt etwas in der Länge: er ist mit einigen kleinen Brakteen besetzt. Die Blütenumhüllung besteht während des Knospenzustandes aus zwei dicht genäherten mützenförmigen Hochblättern von festlederiger Beschaffenheit, außen dicht beschuppt und glänzend braun. Das innere dieser Hochblätter ist völlig in das äußere eingeschachtelt. Vor der Anthese lösen sich diese Brakteen an ihrer Insertionslinie und bekommen von unten her Längsrisse; dann fallen sie ab.

Eine sonstige Blütenhülle fehlt.

Eine perianthlose Blüte mit einem derartigen Knospenschutz kommt

---

1) Irrtümlicherweise steht dort überall »*Himatandra*«. Es muß *Himantandra* heißen, und F. v. Müller hat auch so geschrieben.

in genau gleicher Form im Pflanzenreich nicht wieder vor. Als Homologon des deckenden »Operculum« bieten sich die gewöhnlich als »Kelchblätter« beschriebenen äußersten Hüllblätter mancher Magnolien, z. B. *M. Figo*, dann, als nächstes, das Operculum von *Eupomatia*, das aber aus nur einem Blatte besteht.

Die flach napfförmige Blütenachse ist in ihrer Mitte kurz konisch zugespitzt. Sie trägt auf der Außenseite des Napfes die Staubblätter, an dem kurzen Konus die Fruchtblätter.

Vom Andrözeum habe ich das Wichtigste bereits in meiner Gattungsdiagnose (Englers Bot. Jahrb. XLIX. 164) angeben können. Die Zahl der ihm zuzurechnenden Blätter ist hoch, ich zählte wiederholt etwas über 100, die in einer sehr flachen Spirale auf der Blütenachse eingefügt sind. Die in der äußersten Reihe stehenden Blätter sind steril. Dann folgen die fertilen Mikrosporophylle, die ich als »connectivo supra antheras longe acuminato praedita« beschrieben habe. Diese Kennzeichnung aber ist mehr traditionell als treffend. Es ist unangebracht, bei diesen Sporophyllen überhaupt von Konnektiv oder Anthere zu reden. Denn der Blattcharakter ist kaum gestört, es sind schmal lanzettliche, gelblichweiß gefärbte Blätter, die in ihrem unteren Drittel an der Unterseite beiderseits der Mediane je zwei kaum vorspringende Sporangien tragen; auf dem Querschnitt wird dies deutlicher (vgl. Fig. 1 *F*). Dies Sporophyll macht also einen wenig differenzierten Eindruck. Wenn es F. v. Müller mit dem von *Doryphora* verglich, so führt dies irre, denn dort tritt die Anthere viel stärker hervor. Der Bau der Sporangien mit ihren Endothecien ist übrigens ganz normal. Daß die inneren Blätter des Andrözeums wieder steril sind, sagt bereits die Diagnose F. v. Müllers.

Am wenigsten geklärt waren bisher die Verhältnisse des Gynäzeums. Auch was ich darüber angeben konnte, war wenig ausführlich. Ledermanns Material gestattet, etwas genauer darauf einzugehen, da es namentlich jüngere Früchte in Alkohol enthält; reife Samen fehlen allerdings noch immer.

Auch die Fruchtblätter stehen spiralig, doch steigt ihre Zahl nur bis etwa 15; sie berühren sich dicht, sind aber anfangs nur ventralwärts schwach miteinander verwachsen; am Rücken tragen sie dichte Beschuppung; die viel dünneren Flanken, mit denen sie sich berühren, sind kahl. Die schmalzungenförmigen spitzen Griffel sind stark papillös und verkleben miteinander. Nach der Anthese setzt besonders in den Flanken, die von kräftigen Leitbündeln durchzogen werden, starkes Wachstum ein, es bildet sich ähnlich wie bei einer kleinen *Anona* eine einheitliche, ellipsoidische, saftig-fleischige Frucht, an der aber außen deutlich die Umrißlinien der beteiligten Karpelle sichtbar bleiben. Die Außenschicht färbt sich zuletzt rot.

Jedes Karpell enthält eine (seltener zwei) schief aufwärts gerichtete,

apotrope Samenanlage mit zwei Integumenten und kräftigem Nuzellus (Fig. 1 *E*). Ihre Entwicklungsgeschichte zu untersuchen, ist das trockene Blütenmaterial nicht geeignet. Man kann aber feststellen, daß schon frühzeitig das äußere Integument breit wird und an beiden Seiten von einem Leitbündel durchzogen ist; das innere ist dünner. Die Samenanlage gehört also, wie z. B. die der Magnoliaceen, zum eusporangiaten ditegmischen Typus, den WARMING[1]) als »assez primitif« bezeichnet. Auch die Auszweigung des Raphe-Leitbündels in das Integument würden manche als primitiv ansehen, aber dies scheint mir wegen der Verbreitung der Erscheinung irrig zu sein. Jedenfalls ist es ganz unzulässig, wenn Miß KERSHAW, v. WETTSTEIN und v. KLEBELSBERG in diesem Merkmal eine Stütze für die Primitivität der Amentiferen usw. suchen. HALLIER (p. 8) hat dies schon richtig betont und eine Reihe von widersprechenden Beispielen angeführt, die sich noch vermehren ließen.

Über die weitere Entwicklung des Samens ist leider noch nichts Genaues anzugeben. Von *Himantandra baccata* (s. S. 128) beschreibt BAILEY an dem zusammengedrückten Samen »a loose outer ragged coat; testa smooth cartilaginous; albumen copious, oily; embryo not particularly small near the hilum, apical with reference to the position of the seed in the berry.« Wichtig ist, daß eine Zerklüftung des Nährgewebes nicht erwähnt wird.

Über die Stamm-Anatomie habe ich in Englers Bot. Jahrb. XLVIII. Beibl. 107, S. 11 f. schon ein paar Bemerkungen gemacht. Ich kann diese Angaben jetzt in mehrfacher Hinsicht vervollständigen.

Die Peridermbildung beginnt relativ früh hypodermal und liefert Zellen, welche auf den Seitenwänden, besonders aber der Innenwand, stark verdickt sind. Die primäre Rinde enthält etwa isodiametrische Sekretzellen und viele Zellen mit großen, oft fast lumenfüllenden, würfelförmigen Einzelkristallen. Später tritt bei den meisten dieser Zellen starke Sklerose ein, sie vereinigen sich mit den primären Bastschienen zum »gemischten Ring«. Das Leptom ist ziemlich schmal. Im Hadrom bemerkt man hofgetüpfeltes Prosenchym, sowie hofgetüpfelte Gefäße mit leiterförmiger Perforation; die Zahl der Leiterspangen beträgt etwa 15—20. Die Markstrahlen sind schmal, meist nur 1—2-reihig. Das in den jüngeren Zweigen geräumige Mark hat reichgetüpfelte Zellen; es führt stellenweise wieder Kristallzellen wie die Rinde und besitzt Steinzelldiaphragmen; Sekretzellen fehlen im Mark.

Himantandra Belgraveana ist ein Baum des Regenwaldes. In Neu-Guinea scheint er in verschiedenen Höhenlagen zu wachsen, denn LEDER-

1) Observations sur la valeur systématique de l'ovule. »Mindeskrift for J. Steenstrup« 1913, p. 14.

MANN traf ihn am Sepik bereits in geringer Meereshöhe (40—100 m), verfolgte ihn aber im Bergland bis über 2000 m. Im moosreichen Nebelwalde um 1500 m ist er offenbar verbreitet.

Während die Gattung bisher nur von dem Originalstandort in Britisch-Neu-Guinea bekannt war, erweist sich ihr Areal nun als viel ausgedehnter. Denn abgesehen von ihrem Vorkommen im Sepik-Gebiet findet sie sich auch auf den Molukken und im nordöstlichen Australien.

Ich konnte nämlich feststellen, daß die Gattung *Galbulimima* Bailey in Bot. Bull. No. IX. Brisbane 1894, p. 5 mit *Himantandra* identisch ist. Ihr Autor hat Blüten im Knospenzustand und Früchte gesehen, die er im ganzen zutreffend beschreibt. Im Compreh. Catal. Queensl. Plants (1913) gibt er in Fig. 8 p. 23, 25 die Abbildung eines Zweiges seiner *Galbulimima baccata*, sowie eine Analyse. Nach BAILEYS Beschreibung ist seine Art gleichfalls ein Baum von etwa 15 m Höhe, sonst aber in allen Teilen etwas kleiner als die papuasische, auch ist ihr Blatt dem Grunde zu stärker verschmälert und mehr zugespitzt; aber alle wesentlichen Merkmale stimmen überein. An der generischen Zugehörigkeit ist gar kein Zweifel, BAILEYS Typus steht dem papuasischen Original sogar sehr nahe; einstweilen möchte ich ihn aber als besondere Art weiterführen, die *Himantandra baccata* (Bailey) Diels zu heißen hätte. Es ist bemerkenswert, daß die zweite Art der Gattung etwa 20 Breitengrade südlicher wächst als die papuasische, ohne daß sie im Zwischengebiete bis jetzt nachgewiesen wäre.

Wie nach Süden aber erweitert sich das Areal von *Himantandra* auch nach Westen bis zu den Molukken. Es wurden nämlich lose Blüten der Gattung auf Batjan, und zwar an der Sibella bei 300—350 m, gesammelt (WARBURG n. 17770 — blühend im September 1888!). Diese Blüten gleichen völlig denen von *H. Belgraveana*, doch da kein Blatt vorliegt, so bleibt es unsicher, ob diese Pflanze von Batjan die selbe Art wie die papuasische darstellt.

Zur Nomenklatur unserer Gattung ist folgendes zu bemerken. F. v. MÜLLER (in Botan. Centralbl. XXX. [1887] 326) hat die Pflanze unter *Eupomatia* beschrieben, weil er nur unvollständiges Material, besonders keine Frucht hatte; aber er hat die Möglichkeit ausgesprochen, daß sie als Gattung »as *Himantandra*« abgetrennt werden müsse. Da seine Beschreibung zur Erkennung des Genus durchaus genügt, so darf dieser Name die Priorität vor *Galbulimima* Bailey (1894) beanspruchen. Denn BAILEY hätte nach dem Charakter des Operculums, der Staubblätter und der Beschuppung die generische Zusammengehörigkeit seiner Pflanze mit MÜLLERS Art erkennen können.

Die Gattung *Himantandra* gehört offensichtlich zu der Abteilung der *Ranales* mit Sekretbehältern, die Lindley als *Anonales* bezeichnet. Strittig aber ist ihre systematische Stellung innerhalb dieser großen Gruppe.

Nach dem Verhalten der Blütenhülle und der Ausbildung von inneren Staminodien hatte F. v. Müller zunächst an enge Beziehungen zu *Eupomatia* gedacht, und ich selbst habe[1]) 1912 diese Gattung für die nächste Verwandte gehalten, ebenso auch fast gleichzeitig E. Hallier (in Justs Bot. Jahresber. XXXVI, 3 [1910] S. 220 Anmerkung und Arch. Néerl. Sc. Exact. Nat. III B, Tome I, p. 188 (43) und 207 (62) [1912]). Seitdem aber bin ich von dieser Ansicht abgekommen. Die Gründe dafür werden ersichtlich, wenn ich gegenüberstelle, was gleich und was ungleich ist zwischen den beiden Gattungen.

Gleich sind zunächst eine Reihe von Merkmalen, die sehr vielen *Anonales* zukommen und deshalb über die Stellung der beiden Gattungen zueinander nichts aussagen: wie Blütenstand, spirale Stellung aller Blätter der Blüte, 2—1 apotrope Samenanlagen, wechselständige nebenblattlose Blätter, leiterförmige Perforation der Gefäßwände, hofgetüpfeltes Holzprosenchym, subepidermales Phellogen. Gleich mit *Eupomatia* aber sind ferner folgende sonst nur wenigen *Anonales* eigene Merkmale:

Hochblatt-Operculum,
Fehlen des Perianths,
Innere Staminodien.

Was diese Übereinstimmungen bedeuten, wird erörtert werden, nachdem wir auch die Unterschiede zwischen *Eupomatia* und *Himantandra* gezeigt haben.

	Himantandra	*Eupomatia*
Äußere Staminodien	vorhanden	fehlend
Pollenfächer	extrors	intrors
Achse (Rezeptakulum)	konvex	konkav
Frucht	außerhalb der Achse	innerhalb der Achse
Griffel	vorhanden	fehlend
Äußeres Integument	mit Tracheiden	ohne Tracheiden
Nährgewebe	nicht zerklüftet	zerklüftet
Schildhaare	vorhanden	fehlend
Verzweigte Sekretgänge.	fehlend	vorhanden
Kristalle	Einzelkristalle	Drusen
Perforation der Gefäße	15—20-spangig	40—50-spangig
Sklerom des Markes	Diaphragmen bildend	zerstreut

Es ist ganz zweifellos, daß die Unterschiede schwerer wiegen als die gemeinsamen Züge. Besonders gilt dies für die Ausbildung der Achse und den davon abhängigen Fruchtbau, das Verhalten des Nährgewebes, die Unterschiede der Trichombildungen und der Sekretbehälter. Es wird daher

1) Englers Bot. Jahrb. XLIX. 164 f.

nötig sein, die drei oben genannten Gemeinsamkeitsmerkmale noch näher zu prüfen und einzeln zu betrachten.

Das mützenförmige Operculum kommt außer bei den beiden Gattungen auch bei den Magnoliaceen (im engeren Sinne) und den Drimytaceen vor. In allen Fällen handelt es sich um geförderte Hochblätter, die den Blütenteilen unmittelbar vorangehen. Sie sind bei *Eupomatia* und *Himantandra* von derber, lederiger Beschaffenheit, bei *Magnolia* und *Drimys* weicher. Ökologisch wird daher die Korrelation verständlich, die zur Ausbildung des Perianthes besteht. *Eupomatia* hat keine Spur davon, *Himantandra* deutet es durch seine äußeren Staminodien an, *Magnolia* und *Drimys* haben mehr oder minder »petaloid« werdende Tepala. Diese korrelative Verkettung von Operculum und Perianth vermindert also den Wert der beiden Merkmale in Verwandtschaftsfragen erheblich. Jedenfalls gewinnen die Magnoliaceen trotz ihres Perianthes Anspruch darauf, als gleichberechtigte Verwandtschaft angesehen zu werden.

Das Merkmal der inneren Staminodien, das nun noch übrig bleibt als Gemeingut von *Himantandra* und *Eupomatia*, kehrt unter den *Anonales* bei *Calycanthus* und bei manchen Monimiaceen wieder, außerdem aber bekanntlich z. B. bei *Victoria* und anderen Gattungen der übrigen *Ranales*. Sein Vorkommen ist also nicht ausschließlich genug, um gegen die beträchtlichen Unterschiede zwischen *Himantandra* und *Eupomatia* aufkommen zu können.

Von den übrigen Familien der Anonales bieten am meisten Beziehungen die *Magnoliaceae*. Bei ihnen kommen folgende Merkmale von *Himantandra* vor:

Hochblatt-Operculum, allerdings früh abfallend.
Konvexe Achse.
Pleiomeres Gynäzeum, Karpelle sich vereinigend, eine fleischige Sammelfrucht bildend.
Griffel vorhanden.
Tracheiden im Integument.
Nährgewebe nicht zerklüftet.
Keine Sekretgänge.
Steinzelldiaphragmen.

Dagegen sind verschieden:

	Himantandra	*Magnoliaceae*
Äußere Staminodien . . .	vorhanden	petaloid
Innere Staminodien. . . .	vorhanden	fehlend
Nebenblätter.	fehlend	z. T. vorhanden (fehlen aber *Illiciaceae*, *Drimytaceae* u. a.)
Schildhaare	vorhanden	fehlend
Einzelkristalle	vorhanden	fehlend (vorhanden aber bei *Schizandraceae*).

Hier überwiegen die Gemeinsamkeiten deutlich. *Himantandra* könnte sogar allenfalls den *Magnoliaceae* eingereiht werden, wenn man die neuerdings übliche weite Fassung der Familie beibehalten wollte. Doch stimme ich Van Tieghem darin bei, daß dies nicht zu empfehlen ist. Die vegetativen und anatomischen Besonderheiten verraten tieferliegende Verschiedenheit, die vor dem etwas unbestimmten Charakter im Plan der Blüte nicht vergessen werden sollte. *Himantandra* mit seiner perianthlosen, aber mit »inneren Staminodien« versehenen Blüte hat auch in der generativen Sphäre ihr eigenes Gepräge. Sie stellt den Typus einer eigenen Familie dar. Mit Magnoliaceen, Illiciaceen, Drimytaceen, Schizandraceen gehören diese *Himantandraceae* einem besonderen Aste der *Anonales* an.